

Simulation Hilfsmittel zur Beantwortung eisenbahnbetriebswissenschaftlicher Fragen

Siefer, Thomas

Veröffentlicht in:
Jahrbuch 2004 der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.117-118



J. Cramer Verlag, Braunschweig

Simulation Hilfsmittel zur Beantwortung eisenbahn- betriebswissenschaftlicher Fragen*

THOMAS SIEFER

Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb,
Universität Hannover
Appelstr. 9A, D-30167 Hannover
email: siefer@ive.uni-hannover.de
www.ive.uni-hannover.de

Die Realität eines Bahnbetriebes gemäß Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) und der Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen (BOStrab) kann im Rahmen eines mikroskopischen Simulationsverfahrens in einem genauen mathematisch-logischen Modell auf einer elektronischen Rechenanlage nachgebildet werden. Dabei wird der Eisenbahnbetrieb experimentell nachgeahmt und statistisch ausgewertet, aus diesen Ergebnissen können dann Rückschlüsse auf die Realität gezogen werden.

Damit dies möglich ist, müssen vor einer Simulation Daten erhoben und in das Modell eingepflegt werden. Je exakter die Datenbasis ist, umso aussagekräftiger werden die Ergebnisse.

Ziel ist es, sich mit dem „Betriebsexperiment“ an der real existierenden Anlage zu orientieren. Denn Experimente an den existierenden Anlagen sind zu teuer, oft auch nicht möglich, da die Anlage nicht für Versuche gesperrt werden kann, bzw. bei geplanten Anlagen Versuche unmöglich sind.

Durch die Entwicklung leistungsfähiger EDV-Hardware ist es möglich, komplexe Eisenbahnnetze im Rechner abzubilden. Varianten in der Infrastruktur oder im Fahrplan lassen sich dort einfach ändern. So können Auswirkungen unterschiedlicher Maßnahmen schnell ermittelt werden.

Nach einer Fahrplansimulation im Rahmen der Fahrplankonstruktion kann die prinzipielle Möglichkeit und Fahrbarkeit eines Fahrplanentwurfes bestätigt werden. Durch die zeitliche Belastung einzelner Infrastrukturabschnitte können Mutmaßungen über die Betriebsqualität angestellt werden. Ziel ist es jedoch, belastbare Aussagen über die Betriebsqualität zu erhalten, bzw. Hinweise für die Ursachen von Qualitätseinbrüchen zu finden. Hierfür bietet sich nun die

* Kurzfassung eines Vortrags gehalten am 19.11.04 in der Klasse für Ingenieurwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft.

Betriebssimulation an. Ausgehend von einem Fahrplan, der für die Fahrplansimulation als Basis diene, werden nun so genannte gestörte Fahrpläne erzeugt. Durch „Einstreuen“ von Abweichungen vom Regelfahrplan wird das tatsächliche Betriebsgeschehen nachgeahmt.

Will man die komplexen Bahnsysteme abbilden, kann dank der heute vorhandenen Rechnerleistungen idealerweise die synchrone Fahrplan- und Betriebsimulation eingesetzt werden, da nur sie es ermöglicht, die komplexen Betriebszustände mit ihren Abhängigkeiten zeitgleich nachzubilden. Außerdem besteht nur bei diesem Verfahren die Möglichkeit der Nachprüfung der im Rechner nachgebildeten Prozesse. An einer beliebigen Stelle kann der Simulationsprozess gestoppt werden, um Erkenntnisse über beliebige Zwischenzustände zu erhalten. Das Beziehungsdreieck „Infrastruktur – Leistungsfähigkeit – Betriebsqualität“ kann unter verschiedenen Gesichtspunkten untersucht werden.